

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 609 157

(21) N° d'enregistrement national :

86 183 18

(51) Int Cl^a : F 24 C 3/06, 3/12, 15/24.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26 décembre 1986.

(71) Demandeur(s) : DELEAGE Pierre Emile. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Pierre Emile Deleage.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 1^{er} juillet 1988.

(73) Titulaire(s) :

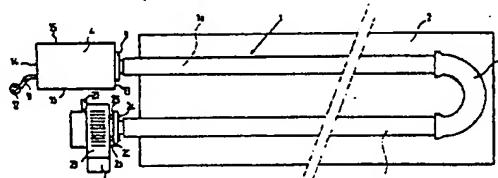
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Louis Le Guen.

(54) Perfectionnements à des tubes radiants à gaz.

(57) Les tubes radiants à gaz comprennent un tube en acier 1 surmonté d'un réflecteur 2. La première extrémité du tube 1 est connectée à un coffret 4 contenant des organes d'alimentation en gaz et de commande, et un brûleur dont la tuyère est dirigée vers l'intérieur du tube 1. La seconde extrémité du tube 1 est connectée à un ventilateur d'extraction des gaz brûlés 23.

Selon l'invention, en amont de l'entrée du ventilateur d'extraction 23, est prévue une entrée d'air ambiant 26 dont la grandeur est réglée de telle manière que le mélange gazeux pénétrant dans le ventilateur 23 est à une température nettement inférieure à la température critique pouvant être supportée sans dommage par la turbine.



FR 2 609 157

La présente invention concerne des perfectionnements à des tubes radiants à gaz utilisés pour le chauffage à l'intérieur de bâtiments.

Ces appareils comprennent un tube en acier de section circulaire ayant généralement la forme d'une épingle à cheveux, avec deux parties rectilignes réunies par un coude. Le tube est surmonté d'un réflecteur en métal poli.

A l'une des extrémités dudit tube, est connecté un coffret à deux compartiments dont l'un comprend un brûleur de type atmosphérique dont la tuyère est dirigée vers l'intérieur du tube, et l'autre une platine électronique de commande et de sécurité à détection de flamme par ionisation et contrôle d'allumage, un transformateur d'allumage, une électrovanne d'alimentation de gaz et un régulateur de pression d'arrivée de gaz. A l'autre extrémité du tube en acier, est connecté, par l'intermédiaire d'une bride, un ventilateur d'extraction des gaz brûlés muni d'un pressostat de contrôle.

Les tubes radiants à gaz émettent des rayonnements infra-rouge obscurs. Le flux calorifique traverse l'air ambiant sans le réchauffer. Seuls les corps absorbants, tels que l'être humain et les objets qui l'entourent transforment ce flux en chaleur. Le chauffage obtenu est diffus et procure une sensation de chaleur douce et confortable.

Ces matériaux conviennent parfaitement pour le chauffage à l'intérieur de bâtiments faiblement isolés ou à fort renouvellement d'air, tels que garages, halls d'exposition, gymnases, magasins industriels, ateliers, quais de chargement, marchés couverts, tribunes de stades, etc. Ils se fixent soit au plafond à l'aide de chaînes ou de filins, soit inclinés sur des murs ou cloisons. Leur installation est rapide et relativement peu coûteuse.

En fonctionnement, la tuyère du brûleur produit une flamme dans l'entrée du tube en acier. L'air nécessaire à la combustion est aspiré par le ventilateur connecté à la sortie du tube et pénètre dans le compartiment du coffret contenant le brûleur par des fentes latérales prévues dans la partie adjacente au tube. En pratique, l'échauffement du tube est tel que sa température s'étale entre 400 à 500 °C, environ, dans sa partie adjacente au brûleur et 150 à 200 °C, environ,

dans sa partie adjacente au ventilateur d'extraction. Les gaz brûlés arrivent dans le ventilateur d'extraction à une température comprise entre 200 et 250 °C.

Cette température de sortie des gaz brûlés est excessive pour 5 des ventilateurs d'extraction courants car ceux-ci ont généralement des turbines en aluminium qui se ramollissent à la chaleur. Avec des gaz de sortie à 250 °C, celles-ci se déforment très rapidement sous l'effet combiné de l'excès de température et de dépôts de suie qui se forment sur les pales et les alourdissent.

10 On peut solutionner ce problème en utilisant des ventilateurs d'extraction dont les turbines sont prévues pour résister à de hautes températures, mais de tels ventilateurs coûtent beaucoup plus cher.

Un objet de la présente invention consiste à prévoir un moyen 15 d'utiliser des ventilateurs d'extraction courants sans qu'il y ait échauffement excessif des turbines.

Cet objet est atteint selon une première caractéristique de l'invention consistant à prévoir, en amont de l'entrée du ventilateur d'extraction, une entrée d'air ambiant dont la grandeur est telle que 20 le mélange gazeux pénétrant dans le ventilateur d'extraction soit à une température nettement inférieure à la température critique de la turbine.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le débit 25 d'aspiration d'air dans le compartiment du brûleur, nécessaire pour une bonne combustion du gaz, est également déterminé par la grandeur de ladite entrée d'air ambiant voisine de l'entrée du ventilateur d'extraction.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite entrée 30 d'air ambiant est une lumière circulaire entre la bride de raccordement fixée à la sortie du tube en acier et l'entrée du ventilateur d'extraction.

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels:

35 la Fig. 1 est une vue de dessous d'un tube radiant à gaz,

la Fig. 2 est une vue agrandie du ventilateur d'extraction et de son raccordement au tube d'acier, selon l'invention,

la Fig. 3 est une vue de côté de l'intérieur du coffret raccordé à l'entrée du tube d'acier, et

5 la Fig. 4 est une vue en plan de la face du coffret raccordée au tube d'acier.

A la Fig. 1, l'appareil comporte un tube 1 en forme d'épingle à cheveu, avec deux parties rectilignes 1a et 1b réunies par un coude 1c. Au-dessus de ce tube 1, se trouve un réflecteur en métal 10 poli 2.

L'entrée du tube 1, ou extrémité de la partie 1a, est raccordée, par l'intermédiaire d'une bride 3, au premier compartiment 4a d'un coffret 4, Fig. 3. Le compartiment 4a contient un brûleur de type atmosphérique 5, dont la tuyère est dirigée vers l'intérieur du tube 15 1, et un dispositif d'allumage 6. Le second compartiment 4b du coffret 4 comprend une platine électronique de commande et de sécurité à détection de flamme par ionisation et contrôle d'allumage 7, un injecteur 8, une électrovanne d'alimentation de gaz 9 et un régulateur de pression d'arrivée de gaz 10. Ce dernier est raccordé à un tuyau 20 d'alimentation flexible 11 sortant du coffret 4 et muni d'une vanne d'isolation 12.

Le coffret 4 est formé d'une paroi de fond, d'une paroi frontale 13 par laquelle le coffret est raccordé au tube 1, d'une paroi arrière 14 opposée à la paroi 13 et de deux parois latérales 15 et 16, 25 Fig. 1. Le coffret 4 comporte encore une cloison médiane transversale 17, Fig. 3, entre les compartiments 4a et 4b.

Comme le montre la Fig. 4, des lumières longitudinales 18 et 19 sont prévues sur chaque côté de la paroi 13 entre celle-ci et les parois 15 et 16 pour permettre à l'air ambiant de pénétrer dans le 30 compartiment 4a du coffret 4. De même, des lumières longitudinales, non montrées, sont prévues entre les côtés de la paroi 14 et les parois 15 et 16 pour assurer l'aération du compartiment 4b.

A sa sortie ou extrémité de la partie 1b, le tube 1 est connecté à une bride 20, Fig. 2. La bride 20 est formée d'un embout 21 35 pénétrant en force dans le tube 1 est d'une collierette 22. La collierette 22 est fixée au bord de l'entrée d'un ventilateur

d'extraction 23 par des vis 24. Sur les vis 24, entre le bord de l'entrée du ventilateur 23 et la colerette 22, sont enfilées des entretoises 25 qui définissent une lumière circulaire 26 entre l'entrée du ventilateur 23 et la bride 20. La sortie 27 du ventilateur 23 communique, si besoin est, avec une cheminée, par l'intermédiaire, de préférence, d'un dispositif anti-refoulement. Le ventilateur 23 comporte, en outre, un pressostat 28 relié à la platine de commande et de sécurité 7.

On va maintenant décrire un cycle de fonctionnement de 10 l'appareil selon l'invention.

La vanne 12 ayant été ouverte au préalable, on met l'appareil en marche. La platine de commande et de sécurité ou programmateur 7 déclenche le ventilateur d'extraction 23. Si celui-ci ne démarre pas, le pressostat 28 envoie une information d'absence de pression et le 15 programmateur met le dispositif en position de sécurité jusqu'à la remise en état de marche du ventilateur.

Si le ventilateur 23 se met en marche, le pressostat 28 adresse une information de présence de pression au programmateur qui déclenche une temporisation de 15 secondes pendant laquelle un courant d'air est 20 établi dans le compartiment 4a par les lumières 18 et 19 et dans le compartiment 4b par les lumières, non montrées, entre la paroi 14 et les parois 15 et 16. Cette opération est une procédure préventive contre les risques d'explosion, le courant d'air établi dans les 25 compartiments 4a et 4b chassant, le cas échéant, du gaz qui aurait pu s'accumuler dans ces derniers à la suite d'une légère fuite. A ce titre, on remarquera que les fentes entre la paroi 14 et les parois 15 et 16 ont leur importance car, sans elles, seul le compartiment 4a serait ventilé.

A la fin de la temporisation, l'électrovanne 8 est ouverte et il 30 y a production d'étincelles pendant deux secondes et, ensuite, contrôle de flamme par ionisation. En cas d'absence de flamme, il y a mise en sécurité du dispositif et redéclenchement des opérations.

Quand la flamme est établie, elle transmet sa chaleur à l'entrée du tube en acier 1 dont le reste s'échauffe par conduction et par le 35 passage des gaz brûlés. En pratique, quand ces derniers arrivent à la sortie du tube 1, ils sont encore à une température supérieure à

200 °C, c'est-à-dire beaucoup trop chauds pour pénétrer dans le ventilateur d'extraction 23.

Selon l'invention, est aspiré avec eux, par la lumière 26, de l'air ambiant en quantité suffisante pour les refroidir considérablement, si bien que le mélange gazeux formé pénètre dans le ventilateur 23 à une température nettement inférieure à la température critique pouvant être supportée sans dommages par la turbine. En pratique, cette température critique est d'environ 150 °C alors que le mélange gazeux est à environ 70 °C. De plus, en rencontrant l'air ambiant entrant par la lumière 26, une partie importante de la vapeur contenue dans les gaz brûlés se condense et s'évacue donc par la lumière 26 au lieu de pénétrer dans le ventilateur 23.

L'arrivée d'air dans le compartiment 4a, nécessaire à la combustion du gaz, est assurée par l'aspiration du ventilateur d'extraction 23. En pratique, le débit d'aspiration d'un tel ventilateur d'extraction est beaucoup plus élevé que le débit d'air requis pour la combustion du gaz et, en l'absence d'une entrée d'air ambiant telle que la lumière 26, il doit être réduit jusqu'à la valeur désirée au moyen d'un diaphragme. Selon l'invention, le débit d'arrivée d'air dans le compartiment 4a est déterminé en réglant la largeur de la lumière 26, c'est-à-dire la longueur des entretoises 25. On précise qu'en pratique, avec les ventilateurs d'extraction couramment employés, à un réglage satisfaisant du débit d'aspiration d'air dans le compartiment 4a pour la combustion du gaz, correspond une température voisine de 70 °C du mélange gazeux pénétrant dans le ventilateur d'extraction. Par conséquent, ce réglage n'est pas du tout exclusif du réglage de refroidissement des gaz brûlés et vice-versa.

La présence de la lumière 26 a encore pour effet de réduire considérablement le pont thermique entre la bride 20 en contact direct avec le tube 1 et le ventilateur d'extraction 23, de sorte que ce dernier ne s'échauffe pas excessivement par conduction pendant le fonctionnement ou dans la période qui suit l'arrêt. De même, une ventilation continue est assurée dans le compartiment 4b, si bien que les parties fragiles, notamment le programmeur, ne s'échauffent pas excessivement non plus.

REVENDICATIONS

1) Tube radiant à gaz utilisé pour le chauffage à l'intérieur de bâtiments, comprenant un tube en acier (1) surmonté d'un réflecteur en métal poli (2), la première extrémité, ou entrée, du tube (1) étant connectée à un coffret (4) contenant des organes d'alimentation en gaz et de commande, et un brûleur (5) dont la tuyère est dirigée vers l'intérieur du tube (1), la seconde extrémité, ou sortie, du tube (1) étant connectée à un ventilateur d'extraction des gaz brûlés (23), caractérisé en ce que, en amont de l'entrée du ventilateur d'extraction (23), est prévue une entrée d'air ambiant dont la grandeur est réglée de telle manière que le mélange gazeux pénétrant dans le ventilateur d'extraction (23) est à une température nettement inférieure à la température critique pouvant être supportée sans dommage par la turbine.

2) Tube radiant à gaz selon la revendication 1, caractérisé en ce que la grandeur de ladite entrée d'air ambiant voisine de l'entrée du ventilateur d'extraction (23) est encore réglée pour déterminer le débit d'aspiration d'air, dans le compartiment (4a) du coffret (4) contenant le brûleur (5), propre à une bonne combustion du gaz.

3) Tube radiant à gaz selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite entrée d'air ambiant voisine de l'entrée du ventilateur d'extraction (23) est une lumière circulaire (26) entre une bride de raccordement (20) fixée à la sortie du tube en acier (1) et l'entrée du ventilateur d'extraction (23).

4) Tube radiant à gaz selon la revendication 3, caractérisé en ce que la bride (20) et le bord de l'entrée du ventilateur d'extraction (23) sont réunis par des vis (24) sur lesquels sont enfilés des entretoises (25) définissant la largeur de la lumière (26).

PL.1/2

2609157

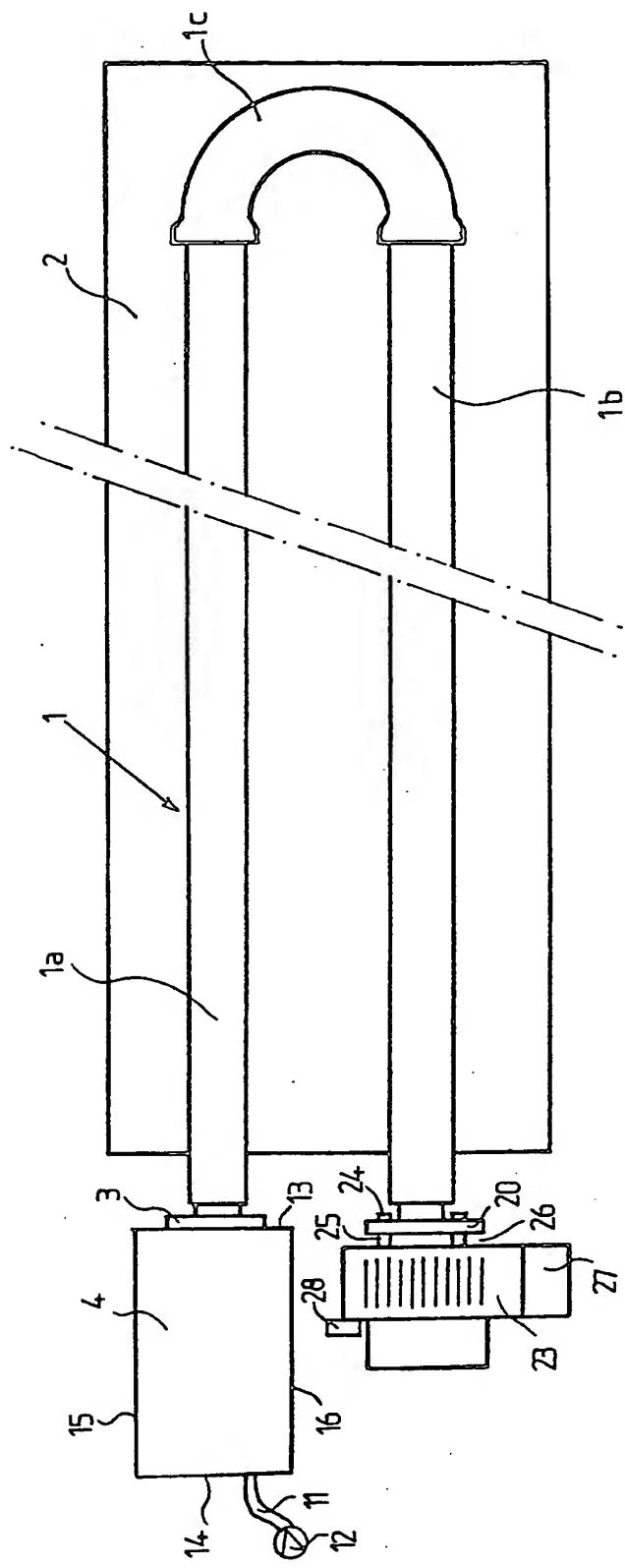


FIG. 1

PL. 2/2

2609157

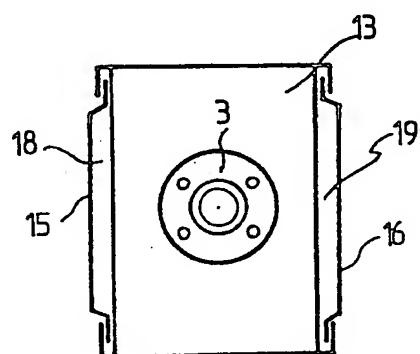
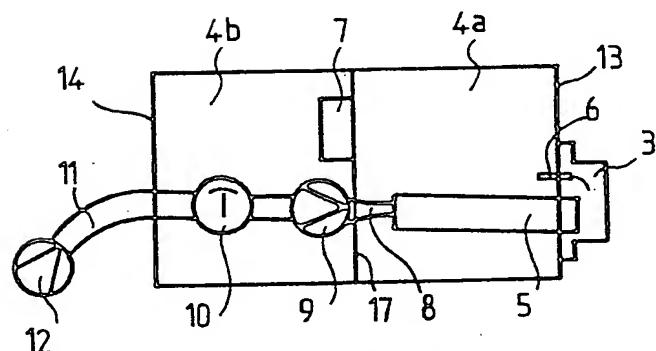
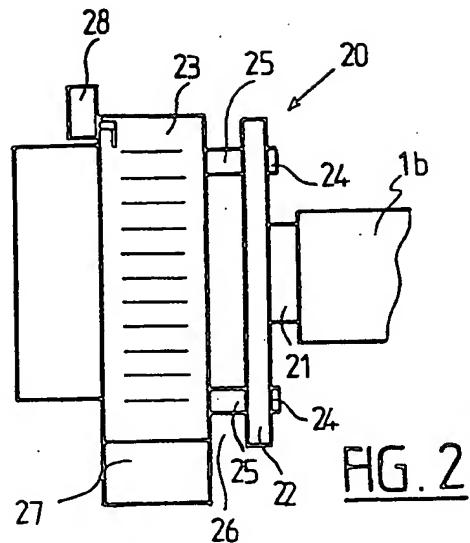


FIG. 4